



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 100 20 493 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
F 16 L 5/02  
F 16 L 5/08

21 Aktenzeichen: 100 20 493.7  
22 Anmeldetag: 26. 4. 2000  
43 Offenlegungstag: 8. 11. 2001

DE 100 20 493 A 1

71 Anmelder:  
DSI Rohrleitungsbau-Zubehör GmbH, 72147  
Nehren, DE

74 Vertreter:  
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188  
Stuttgart

72 Erfinder:  
Skerra, Bernd, 72116 Mössingen, DE

56 Entgegenhaltungen:

DE 199 55 762 C1  
DE 197 48 631 A1  
DE 196 17 437 A1  
DE 295 20 734 U1  
US 52 98 284

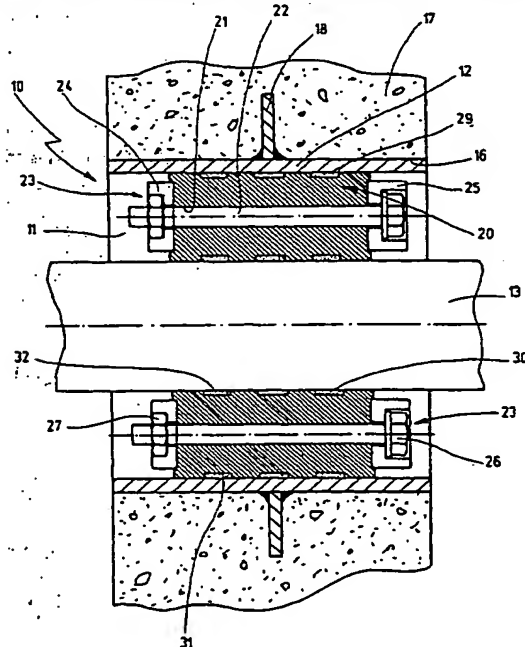
In Betracht gezogene ältere Anmeldung:  
DE 199 55 762 C1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zum Abdichten eines von einem inneren und einem äußeren Körper begrenzten Ringraumes

57 Eine Vorrichtung (10) zum Abdichten eines von einem inneren und von einem äußeren Körper (12, 13) begrenzten Ringraumes (11) zum Abdichten von Rohren, Kabeln, Kanälen oder dergleichen gegenüber Schutzrohren, Mauerdurchbrüchen oder dergleichen, ist mit einem über den Umfang des Ringraumes (11) verlaufenden und den Ringraum umfangsseitig ausfüllenden Dichtelement (20), mit an den axial äußeren Stirnflächen des Dichtelementes (20) verlaufenden Druckelementen (24, 25) und mit den Druckelementen (24, 25) zusammenwirkenden und diese und das Dichtelement (20) axial durchdringenden Spannmitteln (23) zum axialen Zusammendrücken und zum radialen Aufweiten des Dichtelementes (20) versehen. Damit eine Dichtigkeit sowohl bei größeren Durchmesser- toleranzen als auch bei nicht optimal gearbeiteten Hül sen-, Rohr- oder Bohrungsdurchmessern als auch bei nachträglichen Setzungserscheinungen eine entsprechende Dichtheit gewährleistet ist, ist vorgesehen, dass eine außen- und/oder innenumschließende freiliegende Lage (29, 30) aus hydrophilem Kautschuk in das aus elastomerem Material bestehende Dichtelement (20) eingelegt und/oder zwischen zwei axial benachbarten aus elastomerem Material bestehenden Dichtelementen (20) zwischengelegt ist.



DE 100 20 493 A 1

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abdichten eines von mindestens einem inneren und einem äußeren Körper begrenzten bspw. ringartigen Raumes, insbesondere zum Abdichten von Rohren, Kabeln, Kanälen oder dergleichen gegenüber Schutzrohren, Mauerdurchbrüchen oder dergleichen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. dem des Anspruchs 9.

[0002] Bei der Berechnung und Auswahl von sogenannten Ringraumdichtungen, gleichgültig, ob es sich um Kompaktdichtungen oder Gliederkettendichtungen handelt, können immer nur die Nenndurchmesser der Medienrohre bzw. Kabel und Mauerhülsen bzw. Schutzrohre bzw. Kernbohrungen, nicht jedoch deren genaue Abmessungen berücksichtigt werden. Rohrtoleranzen, evtl. vorhandene kleine Beulen in der Rohroberfläche oder Unsauberkeiten bei Kernbohrungen sind in der Planungsphase meist nicht bekannt und bergen oft ein Restrisiko für die Dichtheit und Zuverlässigkeit des Dichtungssystems. Dieses Restrisiko äußert sich in Undichtheiten an den Kontaktflächen der üblicherweise verwendeten elastomeren Dichtglieder, die einerseits zum Medienrohr bzw. Kabel und andererseits zur Mauerhülse bzw. Schutzrohr bzw. Kernbohrung auftreten können.

[0003] Grundsätzlich wird bei der Berechnung durch die Auswahl einer speziellen Dichtung für einen bestimmten Einbaufall immer ein genügend großer Spannungsbereich, der in seiner unterschiedlichen Größe jeweils von der Größe der Dichtung abhängig ist, ausgewählt. Es können jedoch auch solche Rohrkompositionen auftreten, bei denen die einzusetzende Dichtung nahezu am Ende ihres Spannungsbereichs ist. Treten dann noch Toleranzen in ihren maximalen Werten oder leichte, fast nicht wahrnehmbare Beulen auf oder wird bei der Kernbohrung unsauber gearbeitet und die Oberfläche der Kernbohrung anschließend nicht geglättet, kann der Maximalwert des Spannungsbereichs überschritten werden, so dass die Dichtung leckt.

[0004] Ein weiterer Fall ist die Anwendung von Ringraumdichtungen bei Kunststoffrohren, bei denen nach dem Verspannen unter dem Druck der elastomeren Dichtglieder durch die Kaltflussneigung des Kunststoffes die Rohroberfläche nachgibt. Dieses Nachgeben bzw. Fließen vergrößert den ursprünglichen zur Berechnung herangezogenen Ringraum, wobei mit großer Wahrscheinlichkeit der vorhandene Spannungsbereich der Dichtung überschritten wird.

[0005] Weitere Risikofälle hinsichtlich des Undichtwerdens von derartigen Ringraumdichtungen besteht in nachträglichen Setzungserscheinungen des betreffenden Bauwerks oder sonstiger Bauwerksumgebungen von Ringraumdichtungen.

[0006] Eine Vorrichtung zum Abdichten eines von mindestens einem inneren und von einem äußeren Körper begrenzten ringartigen Raumes der eingangs genannten Art ist durch die DE 196 01 288 C2 bekannt geworden. Bei dieser bekannten Vorrichtung werden mehrere axial aneinander gereihte Dichtelemente verwendet, von denen das mittige Dichtelement eine geringere Shore-Härte als die äußeren Dichtelemente aufweist. Dadurch können sich die Dichtelemente beim axialen Verspannen in unterschiedlicher Weise verformen, so dass dadurch Durchmessertoleranzen hinsichtlich der verwendeten Bauelemente ausgeglichen werden können. Viele der vorgenannten Probleme sind hiermit jedoch nicht zu beseitigen.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Vorrichtung zum Abdichten eines von mindestens einem inneren und von einem äußeren Körper begrenzten bspw. ringartigen Raumes der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine Dichtheit sowohl bei größeren Durch-

messertoleranzen als auch bei nicht optimal gearbeiteten Hülsen-, Rohr- oder Bohrungsdurchmessern als auch bei nachträglichen Setzungserscheinungen eine entsprechende Dichtheit gewährleistet.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einer Vorrichtung zum Abdichten eines von mindestens einem inneren und von einem äußeren Körper begrenzten bspw. ringartigen Raumes der genannten Art die im Anspruch 1 bzw. die im Anspruch 9 angegebenen Merkmale vorgesehen.

[0009] Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen ist dann, wenn die eingesetzte Vorrichtung von vornherein oder nachträglich an einer oder mehreren Stellen undicht ist bzw. wird, durch das Eindringen von Feuchtigkeit die Gewähr gegeben, dass der hydrophile Kautschuk aufquillt und dadurch die undichte Stelle schließt. Dies führt auch bei größeren Durchmessertoleranzen, bei Beschädigungen und auch bei nachträglichen Setzungen zu einer von vornherein oder nachträglich sich wiederherstellenden absoluten Dichtheit. Eine derartige Vorrichtung ist in herstellungstechnisch einfacher Weise zu verwirklichen.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen der in das aus elastomeren Material bestehende Dichtelement eingebrachten Lage aus hydrophilem Kautschuk ergeben sich durch die Merkmale des Anspruchs 2 oder 3.

[0011] Bei der Anordnung einer Lage aus hydrophilem Kautschuk zwischen zwei benachbarten, aus elastomeren Material bestehenden Dichtelementen sind zweckmäßigerweise die Merkmale des Anspruchs 4 und/oder 5 vorgegeben.

[0012] Gemäß den Merkmalen nach Anspruch 6 ist eine weitere Ausgestaltung der Anordnung der Lage aus hydrophilem Kautschuk vorgesehen.

[0013] Wenn auch die Lage aus hydrophilem Kunststoff in einer Ebene mit der Kontaktfläche der Dichtelemente vorgesehen sein kann, sind zweckmäßigerweise zur Erhöhung der Anfangsdichtheit die Merkmale nach Anspruch 7 vorgesehen.

[0014] Mit den Merkmalen nach Anspruch 8 ist eine bessere Unterscheidung bei der Anwendung der Dichtelemente unterschiedlicher Typen erreicht.

[0015] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

[0016] Fig. 1 in schematischer längsgeschnittener Darstellung eine Vorrichtung zum Abdichten eines von einem inneren und einem äußeren Körper begrenzten Ringraumes gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung in Anwendung bei einem Mauerdurchbruch,

[0017] Fig. 2 bis 4 in schematischem Längsschnitt eine Vorrichtung ähnlich der der Fig. 1, jedoch gemäß zweiter bis vierter Ausführungsbeispiele vorliegender Erfindung und ohne Anwendungsbezug, und

[0018] Fig. 5 in schematischer perspektivischer Ansicht eine Abdichtvorrichtung gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung.

[0019] Gemäß Fig. 1 dient die in der Zeichnung in mehreren Ausführungsbeispielen dargestellte Vorrichtung 10, 10', 10'' bzw. 10M zum Abdichten eines von mindestens einem inneren und von einem äußeren Körper 12 bzw. 13 begrenzten ringartigen oder dergleichen ausgebildeten Raumes 11. Der ringartige oder dergleichen ausgebildete Raum 11 kann durch die unterschiedlichsten Körper gebildet sein, bspw. außenseitig durch einen Mauerdurchbruch (Kernbohrung), durch eine Mauerhülse, durch ein Schutzrohr oder dergleichen und innenseitig durch ein oder mehrere Rohre, Kanäle, Kabel oder dergleichen, wie sie zum Führen von

Gas, Wasser, Öl bzw. Elektrizität verwendet werden.

[0020] Die in Fig. 1 dargestellte Abdichtvorrichtung 10 ist in der Kernbohrung 16 eines Mauerwerks 17 angeordnet, durch welche Kernbohrung 16 ein als innerer Körper ausgebildetes Metall- oder Kunststoffrohr 12 hindurchgeführt ist. In die Kernbohrung 16 des Mauerwerks 17 ist eine als äußerer Körper ausgebildete Mauerhülse 13 eingesetzt, die durch einen etwa längsmittig angeordneten Ringflansch 18 in dem Mauerwerk 17 ortsfest gehalten sein kann. Die Abdichtvorrichtung 10 innerhalb der Kernbohrung 16 bzw. der Mauerhülse 13 besitzt eine geringere axiale Länge als diese.

[0021] Die Abdichtvorrichtung 10 besitzt ein aus elastomerem Material bestehendes ringförmiges Dichtelement 20, das beim Ausführungsbeispiel einstückig ist und dessen Innen- bzw. Außendurchmesser etwa dem Außendurchmesser des Rohres 12 bzw. dem Innendurchmesser der Mauerhülse 13 entspricht. Das ringförmige Dichtelement 20 hat eine relativ große axiale Länge, bspw. in der Größenordnung von etwa 2/3 bis 3/4 der axialen Länge der Kernbohrung 16. An mehreren, vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordneten Stellen einer mittleren Ringlinie ist das ringförmige Dichtelement 20 mit mehreren axialen Durchgangsbohrungen 21 versehen und von Schraubbolzen 22 von axialen Spannmitteln 23 durchdrungen. Die Spannmittel 23 sind mit ringförmigen Druckscheiben 24 und 25 kombiniert, die an den beiden axialen Stirnflächen des ringförmigen Dichtelementes 20 angeordnet und von den Schraubbolzen 22 durchdrungen sind. Auf die Schraubbolzen 22, die einen Kopf 26 besitzen, sind Muttern 27 aufgeschraubt. Nach dem Einsetzen des ringförmigen Dichtelementes 20 werden die Spannmittel 23 angezogen, so dass das ringförmige Dichtelement 20 während des axialen Zusammenrückens über die Druckscheiben 24, 25 in radialer Richtung sowohl zum inneren Körper (Rohr 12) als auch zum äußeren Körper (Mauerhülse 13) elastisch ausweicht, wodurch sich eine Abdichtung des Ringraums 11 gegenüber dem axial benachbarten Innen- und Außenraum ergibt.

[0022] Das ringförmige Dichtelement 20 aus elastomerem Material ist sowohl außenumfangsseitig als auch innenumfangsseitig mit mehreren (hier jeweils drei) über die axiale Länge des ringförmigen Dichtelementes 20 gleichmäßig verteilt angeordneten Lagen 29 und 30 aus hydrophilem Kautschuk bestückt. Beim in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind hierzu außenumfangsseitig und innenumfangsseitig mehrere Ringnuten 31 und 32 eingearbeitet, in welche die hydrophilen Kautschuklagen 29, 30 eingelegt sind. Die hydrophilen Kautschuklagen 29, 30 sind außen- bzw. innenumfangsseitig in einer Flucht mit den benachbarten äußeren und inneren Umfangskontaktflächen des ringförmigen Dichtelementes aus elastomerem Material. Damit sind die hydrophilen Kautschuklagen 29, 30 von der Außen- und Innenumfangsseite her frei zugänglich und liegen im Kontaktflächenbereich zwischen der Abdichtvorrichtung 10 und dem äußeren bzw. inneren Körper 13, 12.

[0023] Das Einbringen der hydrophilen Kunststofflagen in die Ringnuten 31, 32 kann in unterschiedlicher Weise erfolgen, bspw. durch Einbringen des hydrophilen Kautschuks als pastöse Masse, durch Einspritzen des hydrophilen Kautschuks oder durch die Ausbildung des hydrophilen Kautschuks als Dichtring, der in die Ringnut 31, 32 eingelegt wird. Im letzteren Falle kann eine feste Verbindung zwischen hydrophilem Kautschukdichtring und ringförmigem Dichtelement 20 durch elastisches Vorspannen, Einkleben oder Einklemmen oder dergleichen erfolgen.

[0024] Die hydrophilen Kautschuklagen 29, 30 sind axial innerhalb der Endstirnseiten des ringförmigen Dichtelementes. Die hydrophilen Kautschuklagen 29, 30 kommen deshalb nur dann zur Wirkung, wenn sich von den axialen

Seiten her eine Undichtigkeit ergibt, so dass bei Feuchtigkeit Zutritt zu den Lagen 29, 30 der hydrophile Kautschuk aufquillt und den Ringraum 11 wieder abdichtet.

[0025] Die in Fig. 2 dargestellte Abdichtvorrichtung 10' ist ähnlich der Abdichtvorrichtung 10 nach Fig. 1 ausgebildet, wobei jedoch das ringförmige Dichtelement 20' axial schmaler ausgebildet ist. Die Spannmittel 23' und Druckscheiben 24', 25' sind entsprechend. Das ringförmige Dichtelement 20' ist mit je einer halbelliptisch hinterschnittenen Ringnut 31', 32' außen- bzw. innenumfangsseitig und achsmittig versehen. Auf diese Weise kann ein im Querschnitt hydrophiler Kautschukdichtring 29' bzw. 30' in die hinterschnittene Ringnut 31', 32' eingeklemmt werden.

[0026] Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist die Abdichtvorrichtung 10'' ähnlich der Abdichtvorrichtung 10' nach Fig. 2 ausgebildet. Der einzige Unterschied besteht in der Querschnittsform der hier trapezartig hinterschnittenen äußeren und inneren Ringnut 31'', 32'' und der sich daraus ergebenden Querschnittsform des äußeren und inneren hydrophilen Kautschukdichtrings 29'', 30''.

[0027] Bei diesen beiden Ausführungsbeispielen nach den Fig. 2 und 3 ist die Außen- bzw. Innenfläche des hydrophilen Kautschukdichtrings 29, 29' bzw. 30, 30' gegenüber der äußeren bzw. inneren Kontaktfläche des ringförmigen Dichtelementes 20' aus elastomerem Material radial leicht überstehend dargestellt. Es versteht sich, dass bei diesen beiden Ausführungsbeispielen auch eine der zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 erwähnten Arten der Herstellung und des Einbringens der hydrophilen Kautschuklage möglich ist.

[0028] Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist die Abdichtvorrichtung 10''' mit zwei axial nebeneinander angeordneten ringförmigen Dichtelementen 20''' aus elastomerem Material versehen.

[0029] Zwischen diesen beiden ringförmigen Dichtelementen 20''' ist eine hydrophile Kautschuklage in Form einer hydrophilen Kautschukdichtringscheibe 30''' vorgesehen. Diese Dichtringscheibe 30''' überragt in radialer Richtung sowohl außenumfangsseitig als auch innenumfangsseitig die äußere bzw. innere Kontaktfläche der ringförmigen Dichtelemente 20''', die identisch in ihren Abmessungen sind. Die Spannmittel 23''' durchdringen entsprechend beide ringförmigen Dichtelemente 20''' und weiteren mit endstirnseitig angeordneten Druckscheiben 24''' und 25''' zusammen.

[0030] Die Dichtringscheibe 30''' kann zwischen die beiden ringförmigen Dichtelemente 20''' entweder lediglich gespannt oder mit einer von beiden oder beiden verklebt sein. Es versteht sich, dass unter Zwischenfügen von entsprechenden Lagen an hydrophilen Kautschukdichtringscheiben 30''' mehr als zwei ringförmige Dichtelemente 20''' axial nebeneinander vorgesehen sein können.

[0031] In nicht dargestellter Weise können Ausführungsbeispiele entsprechend den Fig. 2 oder 3 und 4 kombiniert sein, d. h., die ringförmigen Dichtelemente nach Fig. 4 sind an ihren aneinander angrenzenden Stirnflächen jeweils außen- und innenumfangsseitig mit sich ergänzenden Halbnuten versehen, so dass die eingebrachte hydrophile Kautschuklage beide ringförmigen Dichtelemente in deren Fugenbereich sowohl außenumfangsseitig als auch innenumfangsseitig überdeckt.

[0032] Bei den in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Abdichtvorrichtungen 10, 10', 10'' bzw. 10''' sind die ringförmigen Dichtelemente 20, 20', 20'' bzw. 20''' als einstückige Kompaktdichtelemente aus elastomerem Material dargestellt. Es versteht sich, dass diese ringförmigen Dichtelemente 20, 20', 20'' bzw. 20''' auch als Gliederkettendichtung ausgebildet sein können, bei denen jedes ringförmige Dichtelement aus mehreren gliederartig aneinander gereihten Dichtsegmenten zusammengesetzt ist.

[0033] Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel einer Abdichtvorrichtung 10M ist das ringförmige Dichtelemente 20M zwischen den axialen Durchbrechungen 21M für Spannmittel 23M nicht mit einer einzigen zentralen Ausnehmung, sondern mit mehreren, hier drei, axial durchgehenden Ausnehmungen 36, 37 und 38 versehen, die der Durchführung von bspw. elektrischen Kabeln dienen und die innerhalb der Abdichtvorrichtung 10M außenumfangsseitig abdichten sind. Die Abdichtvorrichtung 10M bzw. das ringförmige Dichtelement 20M ist dabei bspw. innerhalb einer Mauerhülse oder dergleichen angeordnet und abdichten. Die innenseitige und außenseitige Abdichtung erfolgt ebenfalls zunächst durch die Spannmittel 23M und die Druckscheiben 24M und 25M.

[0034] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das ringförmige Dichtelement 20M sowohl außenumfangsseitig wie bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1, 2, 3 oder 4 mit entsprechenden hydrophilen Kautschuklagen 29M versehen als auch innenumfangsseitig in jeder der axialen Durchgangsausnehmungen 36, 37, 38 mit einer entsprechenden hydrophilen Kautschuklage 30M bestückt. Die Abdichtvorrichtung 10M kann auch mehr oder weniger dieser axialen Ausnehmungen 36, 37, 38 besitzen. Sie kann außerdem, wie in Fig. 5 dargestellt, kompakt sein oder zum außenumfangsseitigen Einfädern von elektrischen Kabeln in abdichtender Weise geschlitzt sein.

[0035] Es versteht sich, dass je nach Querschnittsform der elastomeren Dichtelemente die hydrophilen Kautschuklagen auch eckige, ovale oder dergleichen angepasste Formen aufweisen können.

[0036] Gemäß einem weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung ist die Abdichtvorrichtung mit einem oder mehreren ringförmigen Dichtelementen versehen, die längs ihrer gesamten Außen- bzw. Innenumfangsfläche mit einer hydrophilen Kunststofflage bestückt ist. Gemäß einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform ist bzw. sind die ringförmigen Dichtelemente insgesamt aus hydrophilem Kautschuk aufgebaut.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Abdichten eines von mindestens einem inneren und von einem äußeren Körper (12, 13) begrenzten bspw. ringartigen Raumes (11), insbesondere zum Abdichten von Rohren, Kabeln, Kanälen oder dergleichen gegenüber Schutzrohren, Mauerdurchbrüchen oder dergleichen, mit einem oder mehreren, ein- oder mehrteiligen, über den Umfang des ringförmigen Raumes (11) verlaufenden und den bspw. ringförmigen Raum umfangsseitig ausfüllenden Dichtelement(en) (20), mit an den axial äußeren Stirnflächen des Dichtelementes oder der axial in Bezug auf den ringförmigen Raum nebeneinander liegenden Dichtelementen (20) verlaufenden Druckelementen (24, 25) und mit mit den Druckelementen (24, 25) zusammenwirkenden und diese und das oder die Dichtelemente (20) axial durchdringenden Spannmitteln (23) zum axialen Zusammendrücken und zum radialen Aufweiten des oder der Dichtelemente (20), dadurch gekennzeichnet, dass eine außen- und/oder innenumfangsseitig freiliegende Lage (29, 30) aus hydrophilem Kautschuk in das aus elastomerem Material bestehende Dichtelement (20) eingelegt und/oder zwischen zwei axial benachbarten aus elastomerem Material bestehenden Dichtelementen (20) zwischengelegt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage (29, 30) aus hydrophilem Kautschuk durch einen Profiling gebildet ist, der in einer

Außen-/Innenumfangsnut (31, 32) des Dichtelementes (20) gehalten, bspw. elastisch vorgespannt eingelegt, eingeklemmt, eingeklebt oder dergleichen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage (29, 30) aus hydrophilem Kautschuk in eine Außen- und/oder Innenumfangsausnehmung des Dichtelementes (20) eingespritzt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage (29, 30) aus hydrophilem Kautschuk durch eine Scheibe mit einer oder mehreren Durchbrechungen gebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibe (30) zwischen die Dichtelemente (20) eingelegt, bspw. eingeklemmt, eingeklebt oder dergleichen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage (29, 30) aus hydrophilem Kautschuk in eine innen- und/oder umfangsseitige Ausnehmung zwischen zwei axial benachbarten Dichtelementen (20) eingebracht ist.

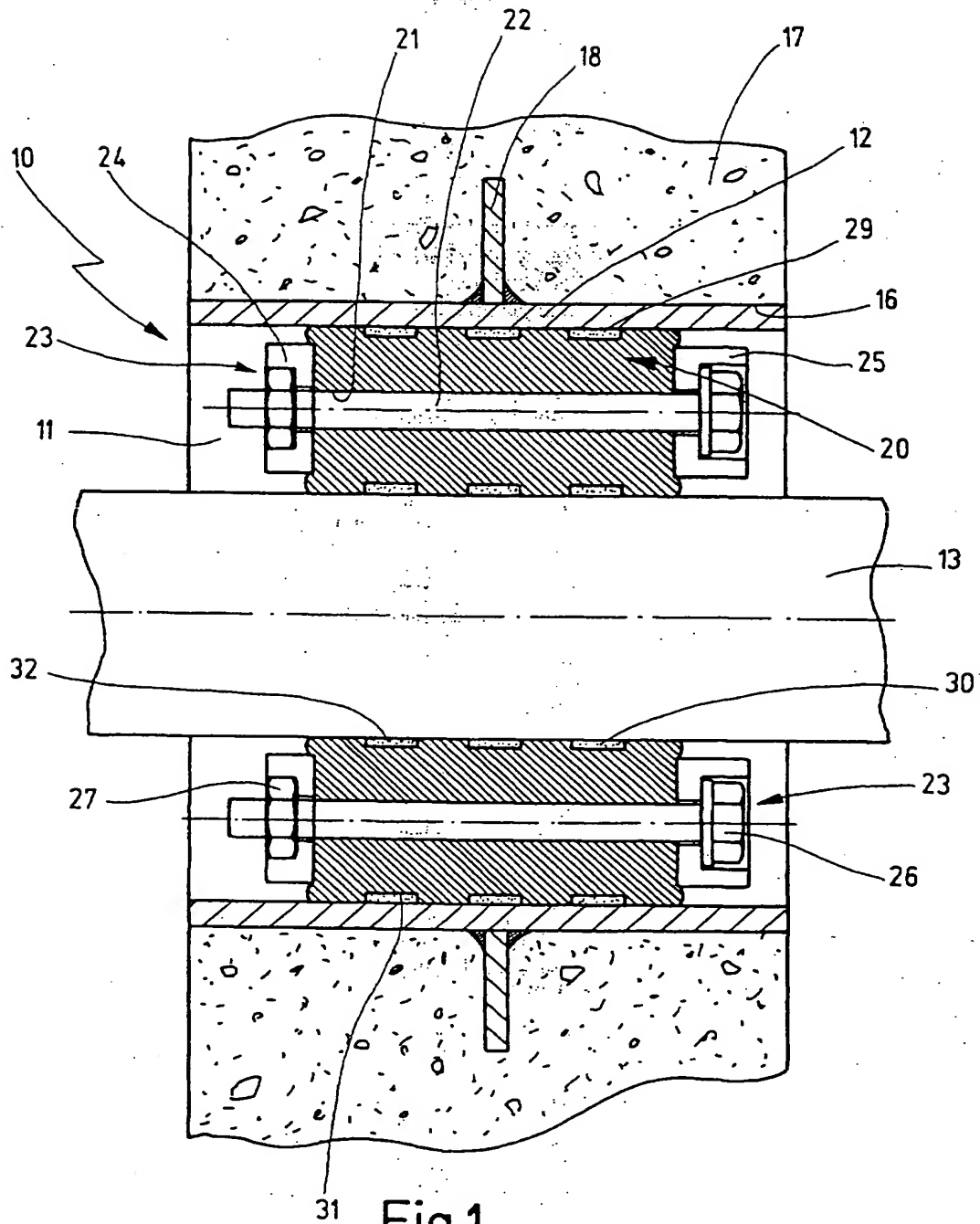
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage (29, 30) aus hydrophilem Kautschuk die innen- und/oder umfangsseitigen Kontaktflächen des oder der Dichtelemente (20) in ungespanntem Zustand überragt.

8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtelemente (20) aus elastomerem Material und die Lagen (29, 30) aus hydrophilem Kautschuk unterschiedliche Einfärbungen oder Kennzeichnungen aufweisen.

9. Vorrichtung (10) zum Abdichten eines von mindestens einem inneren und von einem äußeren Körper (12, 13) begrenzten ringartigen Raumes (11), insbesondere zum Abdichten von Rohren, Kabeln, Kanälen oder dergleichen gegenüber Schutzrohren, Mauerdurchbrüchen oder dergleichen, mit einem oder mehreren, ein- oder mehrteiligen, über den Umfang des ringförmigen Raumes (11) verlaufenden und den ringförmigen Raum umfangsseitig ausfüllenden Dichtelement(en) (20), mit an den axial äußeren Stirnflächen des Dichtelementes oder der axial in Bezug auf den ringförmigen Raum nebeneinander liegenden Dichtelementen (20) verlaufenden Druckelementen (24, 25) und mit mit den Druckelementen (24, 25) zusammenwirkenden und diese und das oder die Dichtelemente (20) axial durchdringenden Spannmitteln (23) zum axialen Zusammendrücken und zum radialen Aufweiten des oder der Dichtelemente (20), dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (20) an seiner außen- und/oder umfangsseitigen Kontaktfläche aus hydrophilem Kautschuk ist oder insgesamt aus hydrophilem Kautschuk besteht.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



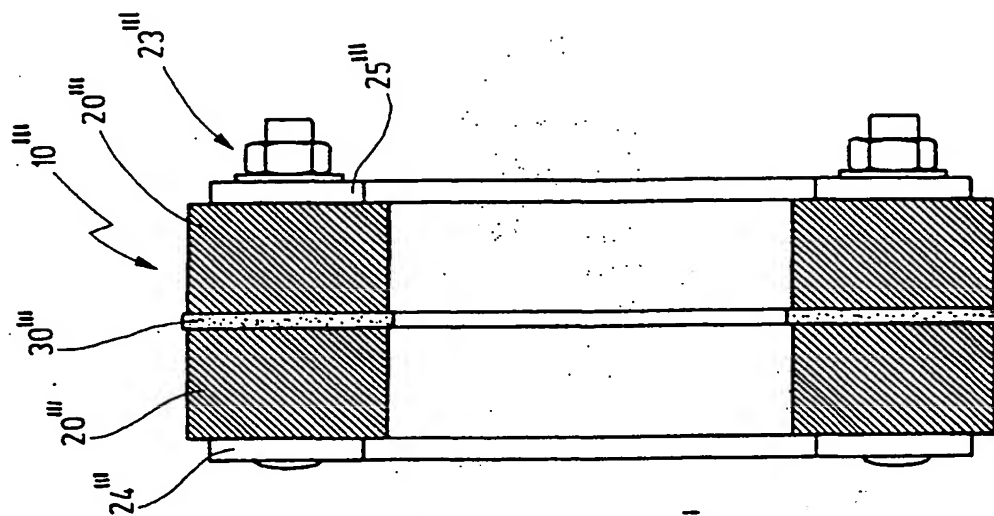


Fig. 4

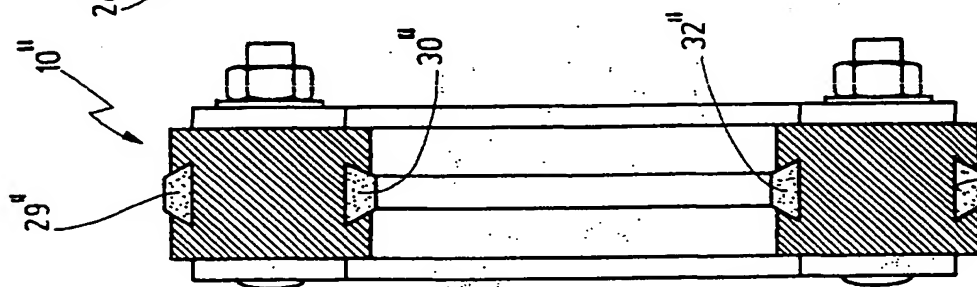


Fig. 3

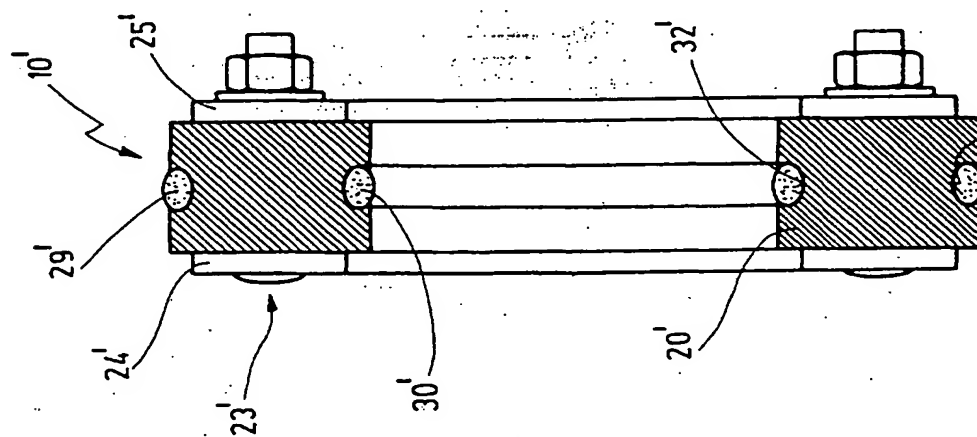


Fig. 2

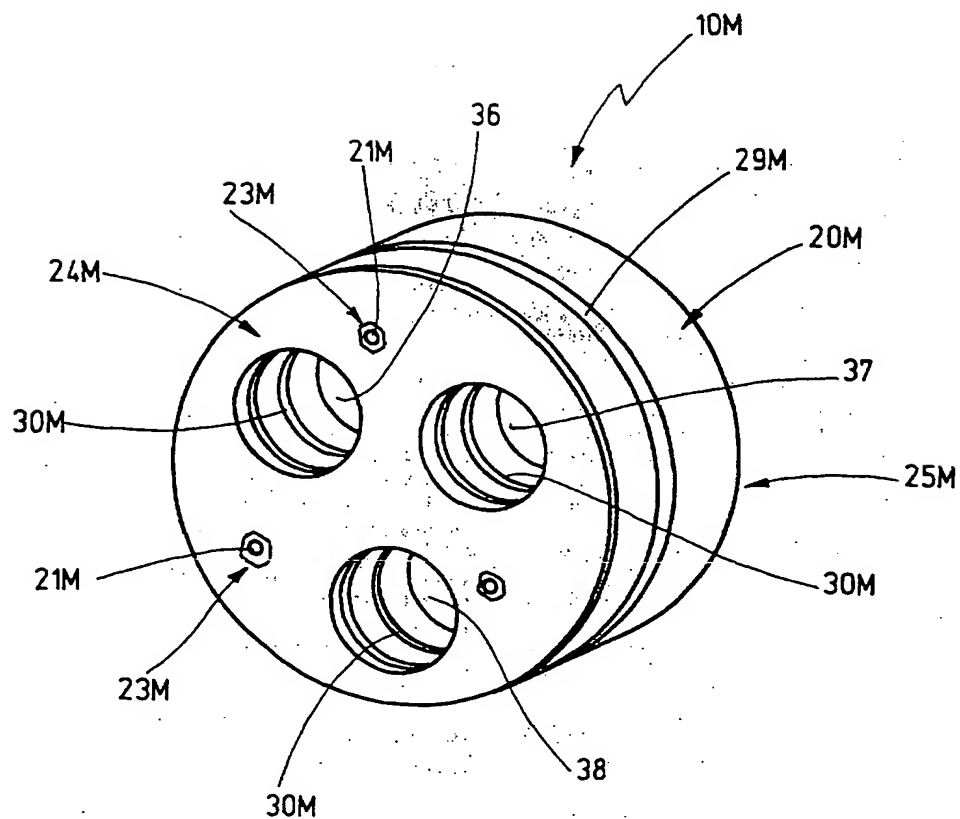


Fig.5